

# VERFAHREN ZUM EINBAU EINER LECKSCHUTZEINRICHTUNG FUER EINE ROHRLEITUNG ZWISCHEN EINEM BRENNSTOFFTANK UND EINEM VERBRAUCHER, Z.B. EINEM OELBRENNER

Patent number: DE2900960  
Publication date: 1979-07-12  
Inventor: WEDER RINO  
Applicant: NEO VAC & TANK SERVICE AG  
Classification:  
- international: F17D5/02  
- european: F17D5/04; G01M3/28G  
Application number: DE19792900960 19790111  
Priority number(s): CH19780000261 19780111

Also published as:

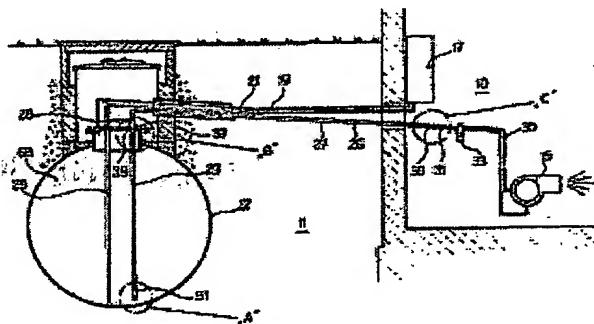


CH618011 (A5)

[Report a data error here](#)

## Abstract of DE2900960

In order after the restoration of an underground tank installation also to be able to check the pipeline (27) between the tank (12) and oil burner (15) for leaks, a flexible, and yet relatively stiff plastic tube is inserted into this pipeline (27), it being possible for the cavity between the plastic tube and the pipeline (27) to be checked by a vacuum gauge unit (17) which also serves to monitor the tank (12). Various types of connection are possible for this purpose, consideration also being given to the special conditions in the case both of a single-walled and of a double-walled tank. Thanks to a circulation line (35), a special oil return pipe is superfluous, so that both the oil suction pipe and the oil return pipe can continue to be used in the installation, whether it be as a part of a double-walled line (26) or, e.g., as a measuring line (21).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51)

Int. Cl. 2:

F 17 D 5/02

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigenthum

DE 29 00 960 A 1

(11)

# Offenlegungsschrift 29 00 960

(21)

Aktenzeichen: P 29 00 960.7-22

(22)

Anmeldetag: 11. 1. 79

(43)

Offenlegungstag: 12. 7. 79

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

11. 1. 78 Schweiz 261-78

(54)

Bezeichnung:

Verfahren zum Einbau einer Leckschutteinrichtung für eine Rohrleitung zwischen einem Brennstofftank und einem Verbraucher, z.B. einem Oelbrenner

(71)

Anmelder:

Neo Vac + Tank-Service AG, Oberriet (Schweiz)

(74)

Vertreter:

Berg, W.J., Dipl.-Chem. Dr.rer. nat.; Stapf, O., Dipl.-Ing.;  
Schwabe, H.-G., Dipl.-Ing.;  
Sandmair, K., Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,  
8000 München

(72)

Erfinder:

Weder, Rino, Oberriet (Schweiz)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 29 00 960 A 1

COPY 1980

6. 79 909 828/1023

16/60

2900960

1. Verfahren zum Einbau einer Leckschutzeinrichtung für eine Rohrleitung zwischen einem Brennstofftank und einem Verbraucher, z.B. einem Oelbrenner, dadurch gekennzeichnet, dass ein der Förderung des Brennstoffes dienendes flexibles Rohr (49) in die Rohrleitung (27) eingeschoben wird, dass am verbraucherseitigen Ende der Rohrleitung (27) der Querschnitt zwischen der Innenwandung der Rohrleitung (27) und dem flexiblen Rohr (49) luftdicht abgeschlossen wird, und dass der Hohlraum (59) zwischen der Rohrleitung (27) und dem flexiblen Rohr (49) an ein über eine Messleitung (19) und eine Saugleitung (21) mit dem Leckanzeige- oder Leckschutzgerät, z.B. ein Tank (12) verbundenes, vakuummetrisches Gerät (17) angeschlossen wird, um auch Rohrleitung (27) und flexibles Rohr (49) ständig auf Lecks zu überprüfen und ein Ausfliessen von Brennstoff zu verhindern.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrleitung (27) am tankseitigen Ende luftdicht am Tankdeckel (37) befestigt wird, und das flexible Rohr (49) bis in die Nähe des Tankbodens gezogen wird, wobei der Hohlraum (59) zwischen der Rohrleitung (27) und dem flexiblen Rohr (49) mit dem Tankinneren (63) kommuniziert (Fig. 1).

909828/1023

COPY 7/50

ORIGINAL INSPECTED

2900960

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anschluss an das vakuummetrische Gerät (17) die Rohrleitung (27) am tankseitigen Ende mit einem am Tankdeckel (37) befestigten Tauchrohr (29) luftdicht verbunden wird, dass das flexible Rohr (49) in das bis in die Tankbodennähe reichende Tauchrohr (29) in den Tank (12) unter Wahrung eines Hohlraumes (57) zwischen dem Tauchrohr (29) und dem flexiblen Rohr (49) eingeführt wird, wobei das Tauchrohr (29) eine Oeffnung (60) im oberen Teil aufweist, um eine Verbindung mit dem Tankinneren (63) herzustellen (Fig. 1).
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss an das vakuummetrische Gerät (17) durch eine Verbindung zwischen der Rohrleitung (27) und dem vakuummetrischen Gerät (17) vorgenommen wird (Fig. 5).
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anschluss an das vakuummetrische Gerät (17) in der Rohrleitung (27) eine Armatur (80) verwendet wird, und dass an diese Armatur (80) eine Leitung (74, 21, 19) angeschlossen wird, um den genannten Hohlraum (59) mit dem vakuum metrischen Gerät (17) zu verbinden (Fig. 5, 8, 9).

909828/1023

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrleitung (27) tankseitig durch eine Dichtung (42, 110) abgedichtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Leitung (74) mit der Saugleitung (19) verbunden wird, die vom Zwischenraum (71) eines doppelwandigen Tanks (12) zum vakuummetrischen Gerät (17) führt (Fig. 8).
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss an die Saugleitung (19) unter Zwischenschaltung einer Flüssigkeitssperre (79) erfolgt (Fig. 8, 9).
9. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Hohlraum (59) zwischen Rohrleitung (27) und flexiblem Rohr (49) als Teil der Saugleitung verwendet wird (Fig. 9, 10).
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an das verbraucherseitige Ende des flexiblen Rohres (49) eine zum Verbraucher (15) führende Zirkulationsleitung (35) angeschlossen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss der Zirkulationsleitung (35) an das flexible Rohr (49) unter Zwischenschaltung eines Brennstofffilters (33) erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschieben des flexiblen Rohres (49) in eine bestehende Rohrleitung (27) erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine bereits vorhandene Rohrleitung (27) als Saug- oder Messleitung für das vakuummetrische Gerät verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass als flexibles Rohr (49) ein Polyamidrohr verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass als flexibles Rohr (49) ein Polyäthylenrohr verwendet wird.
16. Leckschutzeinrichtung hergestellt nach dem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15.

DR. BERG    DIPL.-ING. STAFF  
DIPL.-ING. SCHWABE    DR. DR. SANDMAIR

PATENTANWÄLTE

Postfach 860245 · 8000 München 86

5

2900960

Anwaltsakte: 29 816

11. Januar 1979

NEC VAC + Tank-Service AG  
Oberriet / Schweiz

---

Verfahren zum Einbau einer Leckschutzeinrichtung für eine  
Rohrleitung zwischen einem Brennstofftank und einem Ver-  
braucher, z.B. einem Oelbrenner

---

Reg.-Nr. N-60-1848

909828/1023

☎ (089) 988272  
988273  
988274  
983310

Telegramme:  
BERGSTAPF PATENT München  
TELEX:  
0524560 BERG d

Bankkonten: Hypo-Bank München 4410122850  
(BLZ 70020011) Swift Code: HYPO DE MM  
Bayer. Vereinsbank München 453100 (BLZ 70020270)  
Postcheck München 65343-808 (BLZ 70010080)



NEOVAC + Tank Service AG, CH-9463 Oberriet

Verfahren zum Einbau einer Leckschutzeinrichtung  
für eine Rohrleitung zwischen einem Brennstoff-  
tank und einem Verbraucher, z.B. einem Oelbrenner

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbau einer Leckschutzeinrichtung für eine Rohrleitung zwischen einem Brennstofftank und einem Verbraucher, z.B. einem Oelbrenner.

Unterirdische Tankanlagen werden heute vielfach mit vakuummetrischen Leckschutzgeräten versehen, die dazu dienen, ein etwaiges Leck zu erkennen. Wenn aber die

Brennstoffleitungen zum Oelbrenner durch undichte Betonrohre oder direkt im Erdreich verlegt geführt werden, besteht die Gefahr, dass trotz der vorhandenen Leckschutzeinrichtung ein Leck der Brennstoffleitung nicht rechtzeitig erkannt wird. Bei den herkömmlichen Anlagen führt eine Oelsaugleitung vom Tank zur Pumpe des Brenners, wobei dann eine Oelrücklaufleitung vorgesehen ist, durch welche das zuviel geförderte Oel wieder zum Tank zurückfliessen kann. Besonders problematisch ist dabei die Oelrücklaufleitung, weil dort der geförderte Brennstoff unter Druck steht. Bei einem Leck in der Oelrücklaufleitung können daher in kurzer Zeit erhebliche Brennstoffmengen ausfliessen. Um dieser Gefahr zu begegnen, wurde bereits vorgeschlagen, in der Oelrücklaufleitung im Heizraum und beim Tankdeckel ein Magnetventil vorzusehen, das immer dann geschlossen ist, wenn der Oelbrenner nicht läuft. Dadurch wird bewirkt, dass auch nach dem Abstellen des Brenners in der Oelrücklaufleitung ein Druck aufrechterhalten wird. Dieser Druck wird dann durch ein<sup>en</sup> hinter dem Magnetventil im Heizraum angeordneten Druckschalter überprüft. Fällt im Ruhezustand infolge eines Lecks im Leitungsstück zwischen den beiden Magnetventilen der Druck ab, so

wird dies durch den Druckschalter festgestellt und Alarm ausgelöst. Die beschriebene Einrichtung zur Leckfeststellung ist jedoch verhältnismässig aufwendig, da sie zwei Magnetventile benötigt, wobei zu beachten ist, dass auch entsprechende elektrische Leitungen zur Betätigung dieser Magnetventile verlegt werden müssen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass lediglich die Rücklaufleitung geschützt ist. Die Saugleitung hingegen ist nicht geschützt. Dies ist zwar in den meisten Fällen ohne grössere Bedeutung, weil bei einem Leck in der Oelsaugleitung eine Störung des Brenners erfolgt. Will man jedoch auch bei der Saugleitung eine Lecküberprüfung vornehmen, so müsste man entsprechende Magnetventile und einen Druckschalter auch bei der Saugleitung vorsehen, wobei zudem noch Mittel zur Druckerzeugung während des Stillstandes des Brenners vorgesehen werden müssten. Dies würde jedoch die Schutzeinrichtung noch weiter komplizieren und verteuern.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, zur Sanierung von Brennstoffleitungen von einem Brennstofftank zu einem Verbraucher PVC-Rohre über die bestehenden Leitungen zu stülpen und auf diese <sup>Weise</sup> eine doppelwandige Leitung zu erzielen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Brennstoffleitungen in einem Schutzrohr praktisch geradlinig verlegt sind und eignet sich daher nicht für direkt im Erdreich verlegte Leitungen.

Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass die beschriebene Leckschutzeinrichtung keine Lösung des Problems für den Fall bietet, dass lediglich eine Rohrleitung zwischen dem Brennstofftank und dem Verbraucher vorgesehen ist. Bei neueren Anlagen wird nämlich keine Rücklaufleitung mehr verwendet, sondern das von der Pumpe des Oelbrenners zuviel geförderte Oel wird in einer im Heizraum untergebrachten Zirkulationsleitung zirkuliert.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Einbau einer Leckschutzeinrichtung der eingangserwähnten Art zu schaffen, wobei das Leckanzei- oder Leckschutzgerät für den Brennstofftank vorgesehene

auch zur Leckerkennung bei der Rohrleitung anwendbar ist und keine zusätzliche Steuermittel wie Magnetventile und Druckschalter notwendig werden.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass ein der Förderung des Brennstoff dienendes flexibles Rohr in die Rohrleitung eingeschoben wird, dass am verbraucherseitigen Ende der Rohrleitung der Querschnitt zwischen der Innenwandung der Rohrleitung und dem flexiblen Rohr luft-

dicht abgeschlossen wird, und dass der Hohlraum zwischen der Rohrleitung und dem flexiblen Rohr<sup>an</sup>ein über eine Messleitung und eine Saugleitung mit dem Tank verbundenes, vakuummetrisches Gerät angeschlossen wird, um auch Rohrleitung und flexibles Rohr ständig auf Lecks zu überprüfen und ein Ausfliessen von Brennstoff aus der Rohrleitung zu verhindern.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Sanierung von alten Anlagen. Sie hat den Vorteil, dass die bestehende Rohrleitung weiter verwendet werden kann und zudem keine teuren Magnetventile oder Druckschalter notwendig werden.

Vorteilhaft wird die Rohrleitung am tankseitigen Ende luftdicht am Tankdeckel befestigt und das flexible Rohr bis in die Nähe des Tankbodens gezogen, wobei der Hohlraum zwischen der Rohrleitung und dem flexiblen Rohr mit dem Tankinnern kommuniziert. Da im Tankinnern durch das vakuummetrische Gerät ein Unterdruck erzeugt wird, herrscht dann auch im Hohlraum zwischen der Rohrleitung und dem flexiblen Rohr derselbe Unterdruck, wie über dem Flüssigkeitsspiegel im Tank. Vorteilhaft wird der Anschluss an das vakuummetrische Gerät durch eine

Oeffnung im oberen Teil des Tauchrohrs direkt unter dem Tankdeckel vorgenommen. Dies ergibt eine besonders einfache Konstruktion.

Der Anschluss an das vakuummetrische Gerät kann auch durch eine Verbindung zwischen der Rohrleitung und dem vakuummetrischen Gerät vorgenommen werden. In diesem Falle erübrigt es sich, im Bereich des Tankdeckels eine Kommunikation des genannten Hohlraumes mit dem Tankinnern vorzunehmen. Es genügt vielmehr, wenn dieser Hohlraum z.B. im Heizraum an die Messleitung angeschlossen wird. Zum Anschluss an das vakuummetrische Gerät wird vorteilhaft in der Rohrleitung eine Armatur verwendet, und an diese Armatur eine Leitung angeschlossen, um den genannten Hohlraum mit dem vakuummetrischen Gerät zu verbinden. Diese Lösung eignet sich vorteilhaft auch für doppelwandige Tanks, bei denen durch das vakuummetrische Gerät der Zwischenraum zwischen den Tankwandungen überprüft wird. Gemäss einer Ausführungsart ist daher auch vorgesehen, die genannte Leitung, welche an die Armatur angeschlossen ist, mit einer Saugleitung zu verbinden, die vom Zwischenraum eines doppelwandigen Tanks zum vakuummetrischen Gerät führt. Dabei wird zweckmässigerweise der Anschluss an die Saugleitung unter Zwischenschaltung

einer Flüssigkeitssperre durchgeführt. Es kann auch der Hohlraum zwischen Rohrleitung und flexiblem Rohr als Teil der Saugleitung verwendet werden. Es erübrigt sich dann bei der Sanierung einer Tankanlage eine spezielle Saugleitung zwischen Heizraum und Tank zu verlegen.

Vorteilhaft wird so vorgegangen, dass an das verbraucherseitige Ende des flexiblen Rohrs eine zum Verbraucher führende Zirkulationsleitung angeschlossen wird. In diesem Falle kann in an sich bekannter Weise eine einzige Rohrleitung zwischen Tank und Zirkulationsleitung vorgesehen werden. Sind bei einer zu sanierenden Anlage zwei Rohrleitungen (Oelsaugleitung, Oelrücklaufleitung) vorhanden, so genügt es, in eine dieser Leitungen das flexible Rohr einzuführen. Dies kann von Bedeutung sein, wenn sich durch eine der Rohrleitungen das flexible Rohr infolge von starken Krümmungen oder Verbeulungen nicht einstossen lässt. Eventuell lässt sich die zweite Rohrleitung (Oelsaugleitung oder Oelrücklaufleitung) noch als Messleitung für das vakuummetrische Gerät verwenden. In diesem Falle müssen bei der Sanierung einer bestehenden Anlage keine speziellen Leitungen gezogen werden, wenn man vom leicht durchzuführenden Einschieben des flexiblen Rohrs absieht.

Zweckmässigerweise erfolgt der Anschluss der Zirkulationsleitung an das flexible Rohr unter Zwischenschaltung eines Brennstofffilters.

Als flexibles Rohr wird vorteilhaft ein Polyamidrohr verwendet. Polyamid ist brennstoffbeständig und verleiht zu dem dem Rohr eine gewisse Steife, die das Einschieben erleichtert. Würde man statt eines relativ steifen Rohres einen elastischen Schlauch verwenden, so könnte das Einschieben nur schlecht oder gar nicht bewerkstelligt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 ein in der Erde verlegter Brennstofftank von dem eine doppelwandige Rohrleitung bis in den Heizraum führt, wobei ein vakuummetrisches Gerät in Form eines sogenannten vollvakuummetrischen Leckschutzgerätes vorgesehen ist, das im Tank einen Unterdruck erzeugt, um im Falle eines Lecks ein Ausfliessen des Brennstoffs zu vermeiden.

Figur 2 das Detail A von Figuren 1, 5, 8, 9 in vergrössertem Masstab.

Figur 3 das Detail B von Figur 1 in vergrössertem Masstab,



Figur 4 das Detail C von Figur 1 in vergrössertem  
Masstab,

Figur 5 eine Anlage wie in Figur 1, wobei jedoch der  
Zwischenraum bei der doppelwandigen Rohrlei-  
tung an die Messleitung des vakuummetrischen  
Geräts angeschlossen ist,

Figur 6 das Detail B von Figuren 5 und 8 in vergrössertem  
Masstab,

Figur 7 das Detail C<sub>1</sub> von Figuren 5 und 8 in vergrössertem  
Masstab,

Figur 8 ein in der Erde verlegter Brennstofftank von dem  
eine doppelwandige Rohrleitung bis in den Heizraum  
führt, wobei ein vakuummetrisches Gerät in Form  
eines Vakuum-Leckanzeigegerätes vorgesehen ist,  
das im Zwischenraum zwischen den Wandungen eines  
doppelwandigen Tanks einen Unterdruck erzeugt  
und überwacht, um ein etwaiges Leck anzuzeigen,

Figur 9 eine Anlage wie in Figur 8, wobei jedoch die  
doppelwandige Rohrleitung auch als Saugleitung  
für das Vakuum-Leckanzeigegerät benützt wird und

Figur 10 das Detail B<sub>2</sub> von Figur 9 in vergrössertem Masstab.

In Figur 1 ist ein in der Erde 11 eingelassener Brennstofftank 12 dargestellt. Im Heizraum 10 befindet sich der Oelbrenner 15 und das vakuummetrische Gerät 17. Das vakuummetrische Gerät 17, das beim Beispiel von Figur 1 ein sogenanntes vollvakuummetrisches Leckschutzgerät ist, ist in bekannter Weise über eine Saugleitung 19 und eine Messleitung 21 mit dem Messrohr 25 verbunden. Bei der Rohrleitung 27 kann es sich um eine alte Oelsaug- oder Rückführleitung handeln, die bereits vor dem Einbau einer Leckschutzeinrichtung vorhanden war. Tankseitig ist die Rohrleitung 27 im Bereich B mittels einer Armatur 28 mit dem Tauchrohr 29 verbunden, wie dies näher in Figur 3 dargestellt ist. Verbraucherseitig ist die Rohrleitung 27 im Bereich C mit einer Armatur 30 an ein Rohrstück 31 angeschlossen, wie dies in Details in Figur 4 dargestellt ist. Das Rohrstück 31 führt zum Brennstofffilter 33, der seinerseits über die Zirkulationsleitung 35 an den Oelbrenner 15 angeschlossen ist.

Da im Brennstofftank 12 durch das vakuummetrische Gerät 17 in an sich bekannter Weise ein Unterdruck erzeugt werden

- 15 -  
16

soll, muss der Tankdeckel 37 luftdicht befestigt sein. Dasselbe gilt natürlich auch für die durch den Tankdeckel 37 führende Saugleitung 19 und Messleitung 21 und das Anschlusstück 39. Wie Figur 3 zeigt, ist das Anschlusstück 39 mittels eines Gewindes 41 in den Tankdeckel 37 eingeschraubt und besitzt ein Innengewinde 43 zur Aufnahme des Tauchrohrs 29. Am oberen Ende des Anschlusstücks 39 ist ein weiteres Gewinde 38 vorgesehen, Ein Schneidring 40 ist auf das Ende der Rohrleitung 27 aufgeschraubt, und eine Ueberwurfmutter 44 dient zur Befestigung des Rohrendes am Anschlusstück 39.

Wie Figur 4 zeigt, ist das andere Ende der Rohrleitung 27 in ähnlicher Weise mittels eines Schneidrings 45 und einer Ueberwurfmutter 47 am Anschlusstück 50 der Armatur 30 aufgeschraubt.

Nun ist aber zu beachten, dass vor dem Aufschrauben der Ueberwurfmutter 45 ein flexibles Kunststoffrohr 49, vorzugsweise ein Polyamidrohr, in die Rohrleitung, normalerweise ein Kupferrohr, eingeschoben wird.

Möglich wäre auch die Verwendung eines Polyäthylenrohrs. Durch das Einschieben eines Kunststoffrohres in eine der alten Brennstoffleitungen 27 der zu sanierenden Tankan-

lage wird somit eine doppelwandige Leitung 26 geschaffen. Normalerweise sind zwei alte Rohrleitungen vorhanden, von denen die eine als Oelsaugleitung und die andere als Oelrückführleitung diene. Die eine oder andere der beiden Rohrleitungen kann für die Schaffung der gezeigten Leitung 26 benutzt werden.

Das in die Rohrleitung 27 eingeführte Polyamidrohr 49 führt dann bis zu einem Rückschlagventil 51 beim Detail A von Figur 1, das in Figur 2 in vergrössertem Masstab dargestellt ist. Wie Figur 2 zeigt, ist das Rückschlagventil 51, das von bekannter Bauart sein kann, wie sie bereits für diese Zwecke gebräuchlich ist, mittels einer Ueberwurfmutter 53 am Tauchrohr 29 befestigt.

Wie Figur 3 zeigt, ist ein Hohlraum 57 zwischen dem Tauchrohr 29 und dem Polyamidrohr 49 vorhanden. Ein entsprechender Hohlraum 59 besteht auch in der Leitung 26 zwischen dem Kupferrohr 27 und dem Polyamidrohr 49, wobei die Ausgestaltung beim Anschlussstück 39 derart ist, dass eine Verbindung zwischen den Hohlräumen 59 und 57 besteht. Eine Verbindung besteht auch durch eine Oeffnung 60 im obersten Teil des Tauchrohrs 29 zwischen dem Hohlraum 57 und dem Tankinnenraum 63, (Fig. 1), der unter dem Einfluss des vakuummetrischen

- 17 -  
18

Gerätes 17 steht. Somit werden durch das vakuummetrische Gerät 17 nicht nur der Brennstofftank 12 sondern auch die Rohrleitung 27, bzw. das flexible Rohr 49 unter Leckschutzkontrolle gehalten.

Das Tauchrohr 29 dient der Halterung des Rückschlagventils 51. Wenn dieses von leichter Bauart ist oder andersweitig gesichert wird, kann das Tauchrohr 29 weggelassen werden. Es besteht dann eine direkte Verbindung zwischen dem Hohlraum 59 und dem Tankinnenraum 63.

Damit keine Luft am verbraucherseitigen Ende der Rohrleitung 27 einströmen kann, ist eine Dichtung 61 (Fig. 4) zwischen dem Schneidring 45 und dem Anschlussstück 50 der Armatur 30 vorgesehen. Das Anschlussstück 50 dient zur Verbindung mit dem Leitungsstück 31, in welches das flexible Rohr 49 hineinführt. Dieses Leitungsstück 31 ist zweckmässigerweise ein Kupferrohr mit dem gleichen Durchmesser wie das Kupferrohr 27 der Leitung 26. Am Ende des Leitungsstücks 31 ist ebenfalls ein Schneidring 63<sup>1</sup> vorgesehen, wobei eine Ueberwurfmutter 65 der Befestigung des Leitungsstücks 31 am Teil 67 dient, das seinerseits mit dem Anschlussstück 50 verschraubt ist.

909828/1023

Wesentlich bei der Erfindung ist, wie bereits erwähnt, dass sie die Sanierung von bestehenden Anlagen ermöglicht. Dies kann auf einfache Weise dadurch geschehen, dass die Rohrleitung 27, welche die ehemalige Oelsaug- oder Rücklaufleitung darstellt und in der Regel aus einem Kupferrohr mit 12mm Aussendurchmesser und 10mm Innendurchmesser <sup>besteht,</sup> im Erdreich belassen werden kann, um als Aussenwand einer doppelwandigen Leitung 26 zu dienen. Während es praktisch unmöglich ist, einen Schlauch oder dergleichen durch eine solche Rohrleitung 27 hindurchzustossen, erweist sich ein Polyamidrohr 49 von etwa 6 bis 8 mm Aussendurchmesser als sehr geeignet. Es besitzt eine genügende Steife, um leicht eingestossen zu werden, weist aber trotzdem eine genügende Flexibilität auf, um den Krümmungen der Rohrleitung 27 folgen zu können. Die Erfindung ist also besonders geeignet zur Sanierung von bestehenden Anlagen. Es wäre aber durchaus möglich, sie auch für neue Anlagen zu verwenden, wobei dann das Polyamidrohr 49 bereits vor der Verlegung der Rohrleitung 26 eingeschoben werden könnte.

- 19 -  
20

Von der Ausführungsform von Figur 1 unterscheidet sich die weitere Ausführungsform gemäss Figur 5 lediglich dadurch, dass tankseitig im Bereich  $B_1$  bei der Armatur 28 eine Dichtung 42 vorgesehen ist, wie dies in Figur 6 dargestellt wird, und dass brennerseitig im Bereich  $C_1$  die Leitung 27 mit einer Armatur 80 mit der Messleitung 21 über ein Rohrstück 78 verbunden ist. Die Messleitung 21 führt zum vollvakuummetrischen Leckschutzgerät 17. Es wird somit in der doppelwandigen Leitung 26 zwischen den Armaturen 28 und 80 im Hohlraum 59 (Fig. 6, 7) ein Unterdruck erzeugt, wobei das vakuummetrische Leckschutzgerät 17 sowohl auf ein Abfallen des Unterdrucks im Tankinnenraum 63 als auch im Hohlraum 59 anspricht, also den Tank 12 als auch die Leitung 26 auf Lecks überprüft.

Es bleibt noch darauf hinzuweisen, dass sich das Detail "B" von Fig. 1 und das Detail " $B_1$ " von Figur 5 lediglich durch das Vorhandensein der Dichtung 42 unterscheidet, wie dies bei einem Vergleich der Fig. 3 und 6 ersichtlich ist.

Ein Beispiel für die Konstruktion der Armatur 80 gemäss dem Detail  $C_1$  von Figur 5 zeigt Figur 7. Das Polyamidrohr 49 endet kurz nach der Armatur 80 im Rohr 31, das zum Brennstofffilter 33 (Fig. 5) führt. Das T-Verbindungs-

909828/1023

stück 76 weist an jedem Ende ein Gewinde 82, 84, 86 auf. Mit einer Ueberwurfmutter 88 ist die Leitung 27, an der ein Scheidring 90 angebracht ist, am Gewinde 82 befestigt, wobei der Hohlraum 59 mit dem Hohlraum 94 kommunizieren kann. Die Leitung 78, welche zur Messleitung 21 führt, trägt einen Scheidring 96 und ist mit der Ueberwurfmutter 98 am Gewinde 86 befestigt. Auf dem Gewinde 84 sitzt die Ueberwurfmutter 100 und presst gegen die Dichtung 101, die sowohl am T-Stück 76 als auch am Polyamidrohr 49 anliegt und so dichtet. In ein Innengewinde 102 ist die Schraube 103 eingeschraubt, welche das aufgeweitete Ende des Rohrs 31 gegen die Ueberwurfmutter 100 presst und so indirekt das Rohr 31 ebenfalls am T-Stück 76 befestigt und dichtet.

Bei der Ausführungsform von Figur 8 ist das vakuummetrische Gerät in bekannter Weise als Vakuum-Leckanzeigergerät ausgebildet und über die Saugleitung 19 und die Messleitung 21 mit dem Zwischenraum 71 zwischen der äusseren Tankwandung 73 und einer Innenhülle 75 eines Tanks 12 verbunden, der somit als doppelwandiger Tank betrachtet werden kann. Die Ausgestaltung im Bereich A



- 21 - 212

ist wiederum wie in Figur 2 gezeigt und die Ausgestaltung im Bereich B<sub>1</sub> ist wiederum wie in Figur 6 gezeigt, wo ein Dichtring 42 vorgesehen ist, welcher zwischen dem Schneidring 40 und dem Anschlusssteil 39 angeordnet ist, um eine Verbindung der Hohlräume 59 und 57 zu verunmöglichen.

Brennerseitig ist eine Armatur 80 vorgesehen, die in Figur 7 näher dargestellt ist und bereits bei der Beschreibung des Ausführungsbeispiels von Figur 5 näher erläutert wurde. Es kann daher inbezug auf die nähere Ausgestaltung auf die Ausführungen zu Figur 7 verwiesen werden. Wichtig ist hier lediglich festzustellen, dass beim Ausführungsbeispiel von Figur 8 die Armatur 80 dazu dient, den Hohlraum 59 der Leitung 26 über eine Leitung 74 und mindestens eine Flüssigkeitssperre 79 mit der Saugleitung 19 zu verbinden.

Es wird somit durch das Vakuum-Leckanzeigegerät 17 im Hohlraum 59 der doppelwandigen Leitung 26 zwischen den Armaturen 39 und 80 ein Unterdruck erzeugt, wobei das Vakuum-Leckanzeigegerät 17 sowohl auf ein Abfallen des

Unterdrucks im Zwischenraum 71 zwischen der äusseren Tankwandung 73 und der Innenhülle 75 als auch auf ein Abfallen des Unterdrucks im Zwischenraum 59 zwischen der Rohrleitung 27 und dem Polyamidrohr 49 anspricht, also sowohl den Tank 12 als auch die doppelwandige Leitung 26 auf Lecks überprüft.

Die Ausführungsform gemäss Figur 9 stellt eine Variante zur Anlage von Figur 8 dar. Hier dient der Zwischenraum 59 (Fig. 7, 10) zwischen der Rohrleitung 27 und dem Polyamidrohr 49 zugleich als Teilstück einer Saugleitung, die den Zwischenraum 71 zwischen den Tankwandungen 73 und 75 mit dem Vakuum-Leckanzeigegerät 17 verbindet. Zu diesem Zweck sind die Armaturen 80' und 80 in den Bereichen  $B_2$  und  $C_1$  wie in den Figuren 10, bzw. 7 ausgebildet. Es kann somit einmal auf die Beschreibung von Figur 7 verwiesen werden, wobei lediglich zu beachten ist, dass beim vorliegenden Beispiel anstelle des Rohrstücks 78 die Saugleitung 19 tritt. In Bezug auf Figur 10 kann darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie zur Hauptsache die gleichen Bauteile zeigt wie Figur 6 und 7, wobei aber die Leitungen 26 und 21' wie gezeigt angeschlossen sind. Es ist aber zu beachten, dass die Dichtung 101 zwischen den Teilen 76 und 39 vorgesehen

ist, die durch die Mutter 111 miteinander verbunden sind.

Wichtig ist, dass sowohl bei den Ausführungsformen gemäss Figur 8 als auch 9 für die Messleitung 21 eine der beiden vor der Sanierung bereits vorhandenen Leitungen (Oelsaugleitung oder Oelrücklaufleitung) benützt werden kann, so dass keine neuen Leitungen im Boden verlegt werden müssen.

Zusammenfassung (Figur 1)

Um nach der Sanierung einer unterirdischen Tankanlage auch die Rohrleitung 27 zwischen Tank 12 und Oelbrenner 15 auf Lecks überprüfen zu können, wird in diese Rohrleitung 27 ein flexibles, aber dennoch relativ steifes Kunststoffrohr 49 eingeschoben, wobei der Hohlraum 59 zwischen Kunststoffrohr 49 und Rohrleitung 27 durch ein vakuummetrisches Gerät, das auch zur Ueberwachung des Tanks 12 dient, überprüfbar wird. Zu diesem Zwecke sind verschiedene Anschlussarten vorgesehen, wobei auch auf die besonderen Verhältnisse sowohl <sup>bei</sup> einwandigen als auch bei doppelwandigen Tanks 12 Rücksicht genommen wird. Dank einer Zirkulationsleitung 35 wird ein besonderes Oelrücklaufrohr überflüssig, so dass sowohl das Oelsaugrohr oder das Oelrücklaufrohr weiter in der Anlage verwendbar sind, sei es als Teil einer doppelwandigen Leitung 26 oder z.B. als Messleitung 21.



2900960

26-

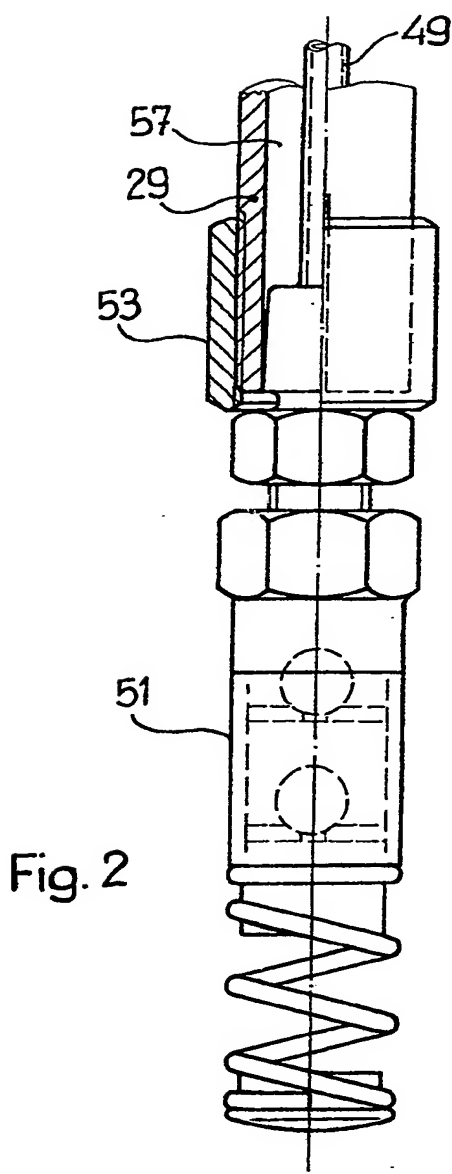


Fig. 2

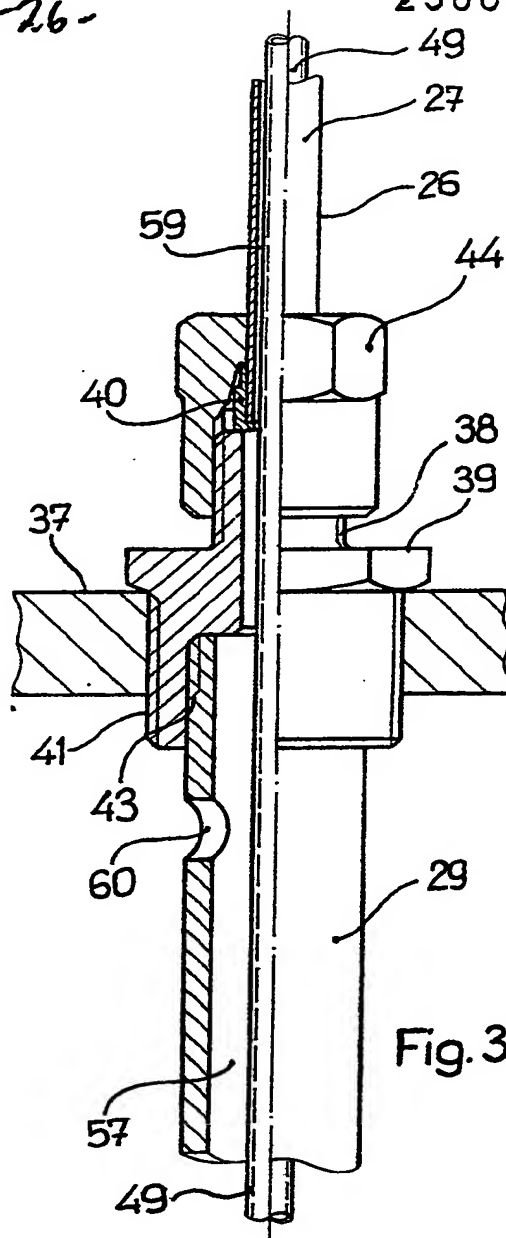


Fig. 3

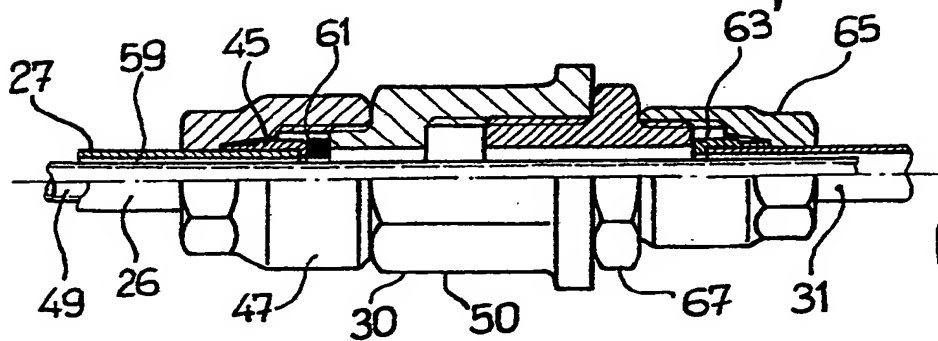


Fig. 4



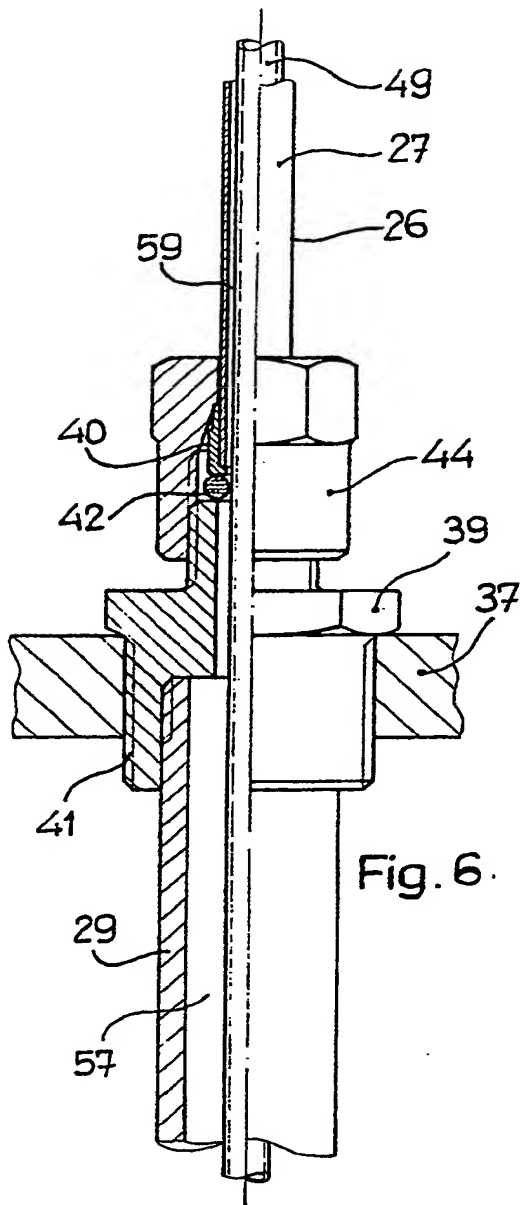


Fig. 6.

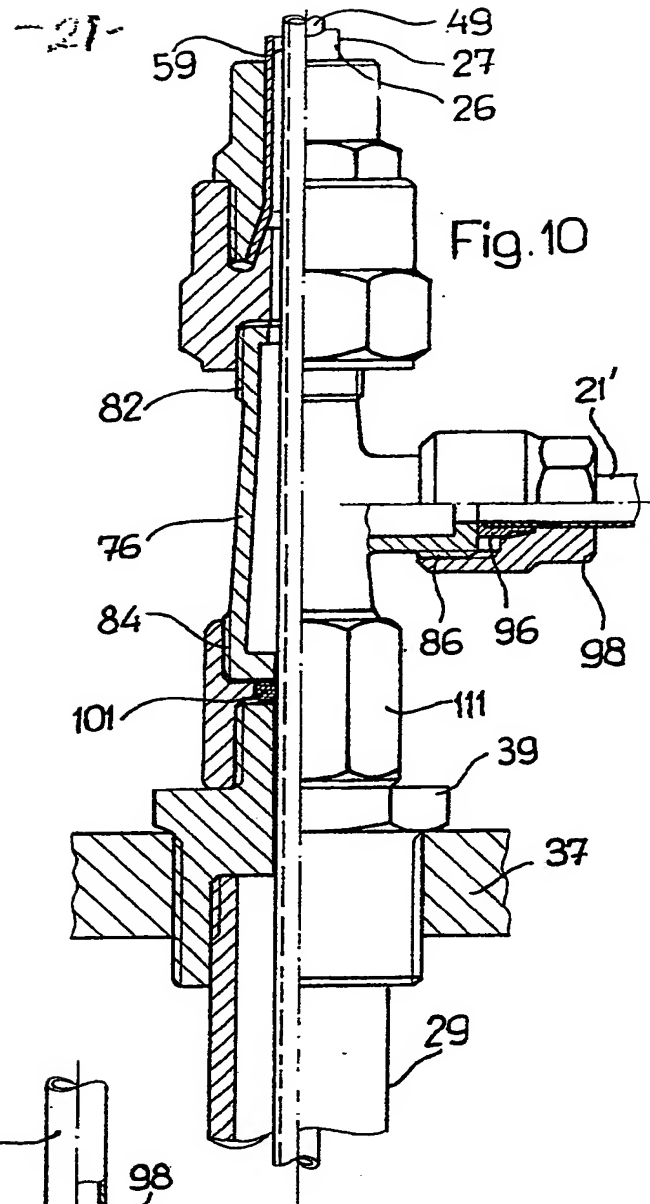


Fig. 10

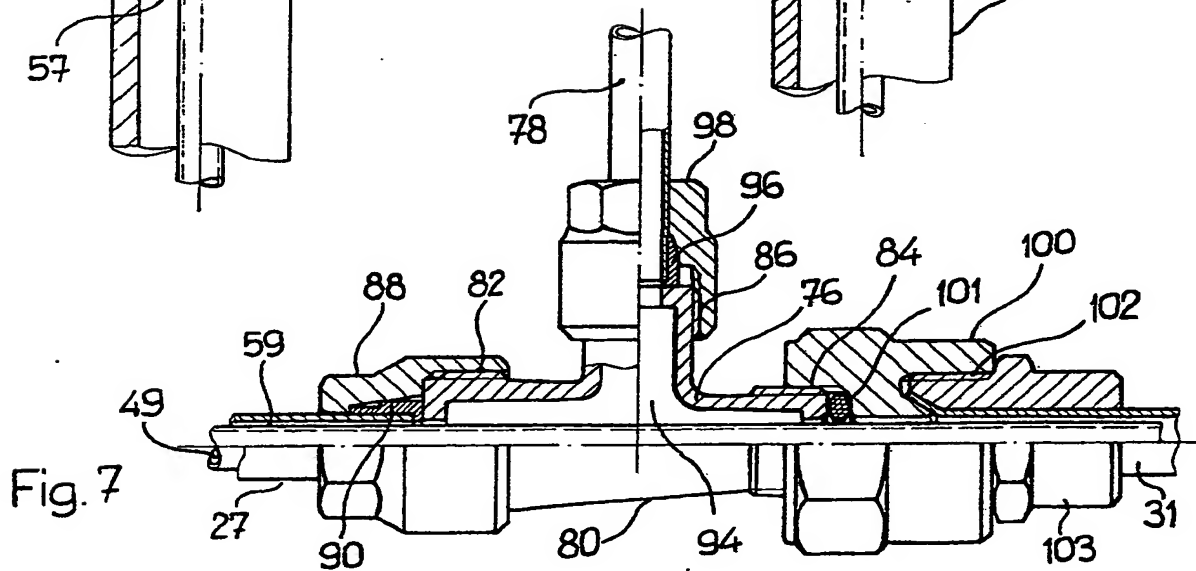


Fig. 7



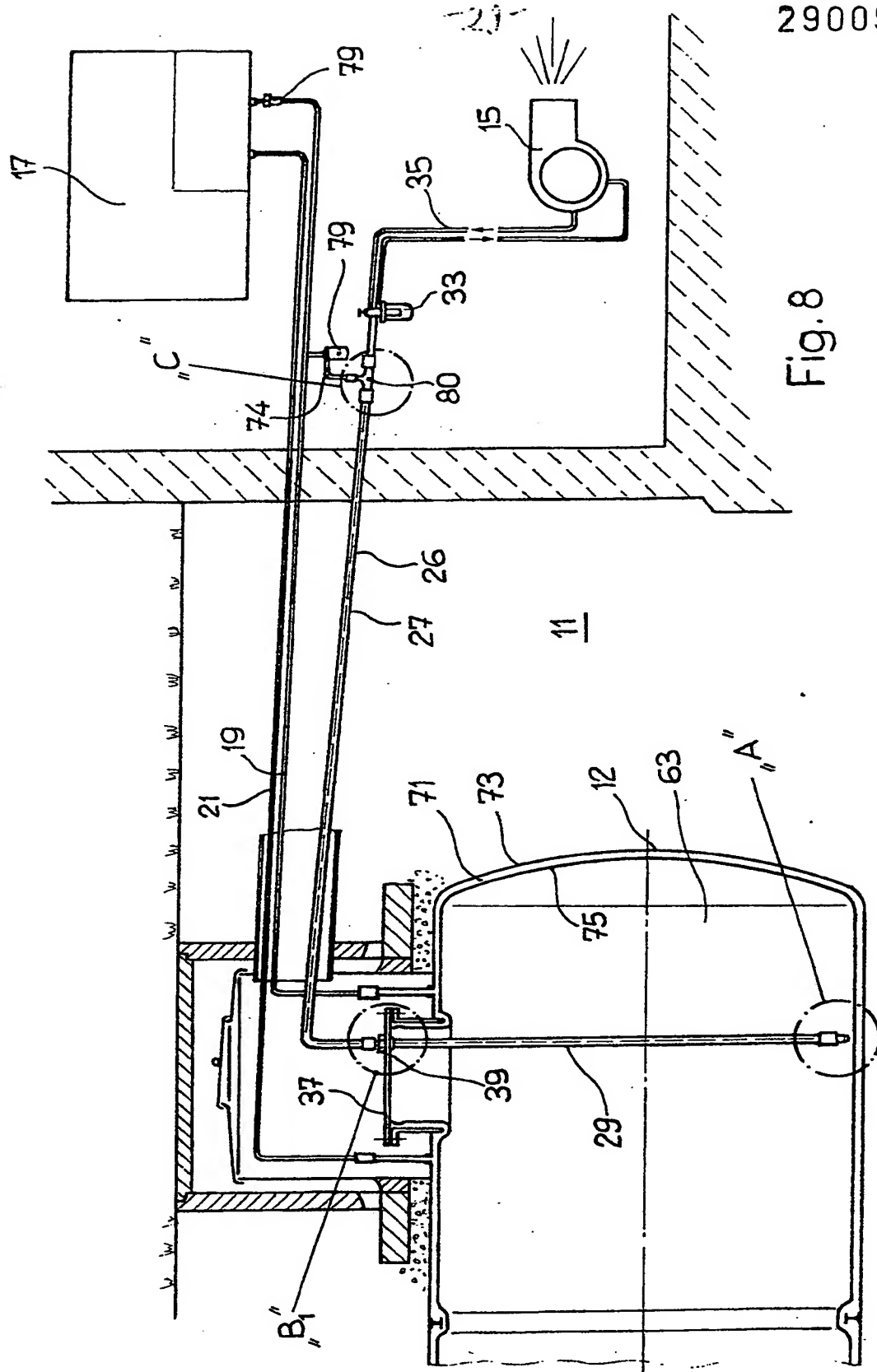
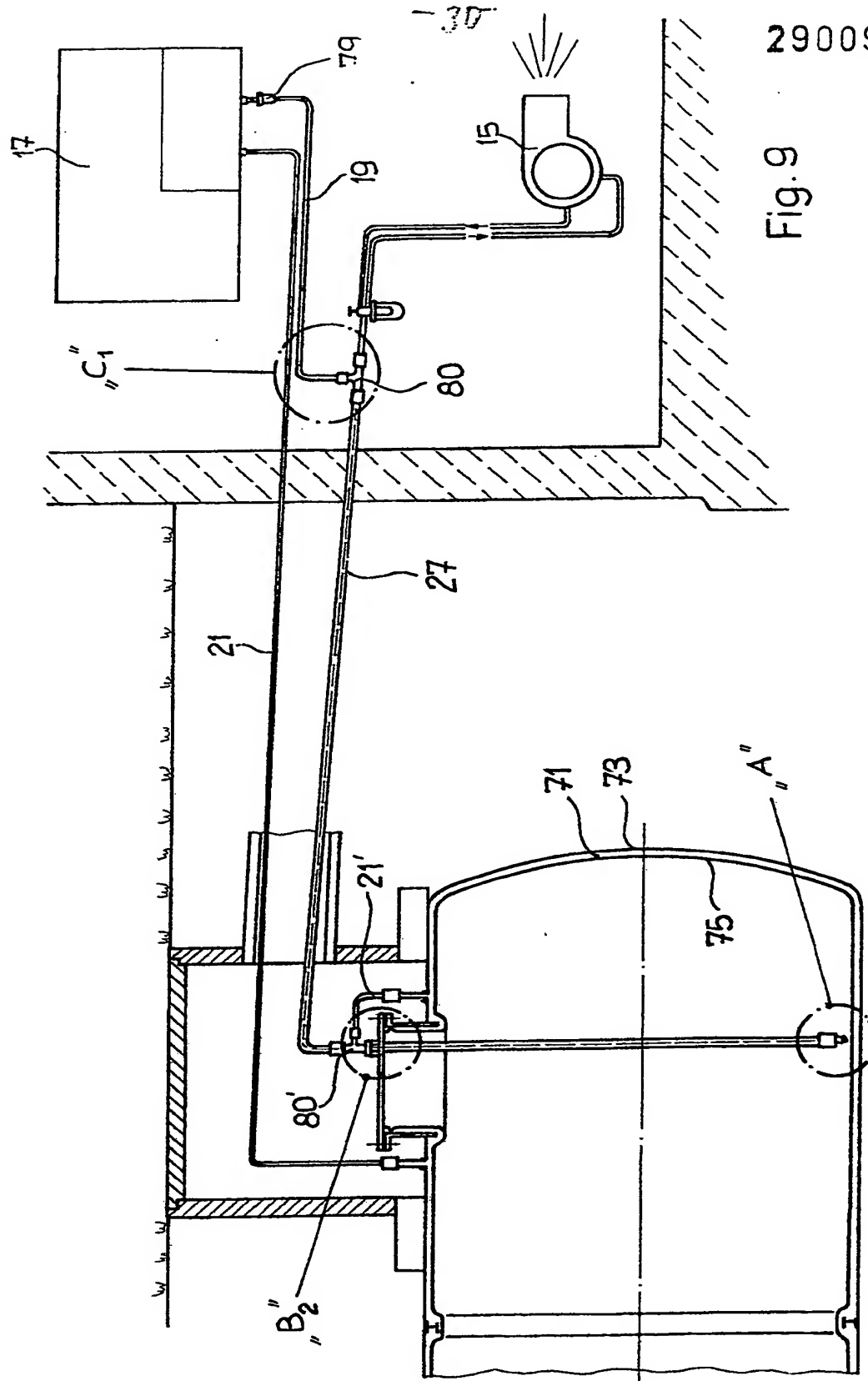


Fig. 8

909828/1023

2900960

Fig. 9



909828/1023

ORIGINAL INSPECTED

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**